

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-090841

(43)Date of publication of application : 16.04.1991

(51)Int.Cl.

G01N 21/73

(21)Application number : 01-227349

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 04.09.1989

(72)Inventor : YASUDA MAKOTO

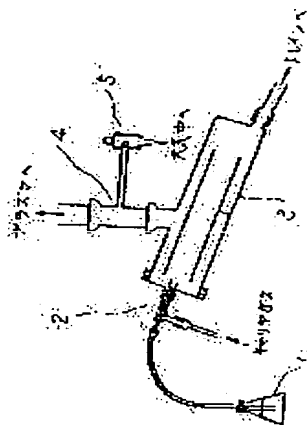
## (54) ELEMENTARY ANALYZER

### (57)Abstract:

PURPOSE: To stably introduce a slight amt. of an atomized sample into plasma by escaping a part of the atomized sample before the sample arrives from a nebulizer (atomizer) to the plasma.

CONSTITUTION: The sample 1 is sucked up by passing a carrier gas to the cylindrical part on the outer side of the nebulizer 2. The atomized sample 1 is then spouted toward the inner side of a spray chamber 3. The mists (sample) of large grain sizes are separated and sticks to the wall of the wall of the spray chamber 3. These mists flow toward a drain. The mists (sample) of small grain sizes are carried by the carrier gas toward the plasma. The sample 1 and the carrier gas are partly released through a cock 5 into the atmosphere from a branch part 4. The ratio of the amt. to be branched is controlled by the cock. The sample 1 atomized by the nebulizer 2 is partly escaped into the atmosphere in such a manner, by which the amt. of the sample to be sent to the plasma is minimized and the plasma is maintained at a high temp.

The analysis with high sensitivity is, therefore, executed regardless of the decrease of the sample amt.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-90841

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 N 21/73

識別記号 庁内整理番号  
7458-2G

⑭ 公開 平成3年(1991)4月16日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑮ 発明の名称 元素分析計

⑯ 特 願 平1-227349

⑰ 出 願 平1(1989)9月4日

⑱ 発 明 者 安 田 誠 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

元素分析計

2. 特許請求の範囲

1. 大略大気圧で維持されたプラズマ中に酸化された試料を導入して元素分析を行う装置において、酸化槽から上記プラズマに送るまでの間に、酸化された試料の一部を大気圧中へ送がす機構を有することを特徴とする元素分析計。

2. 上記プラズマがマイクロ波電力により維持されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の元素分析計。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は大略大気圧中で維持されたプラズマ中に酸化された試料を導入して解離し、原子やイオン状態にして元素分析を行う装置に関する。例えばこのような装置としては高周波誘導プラズマ(ICP、27MHz)やマイクロ波プラズマなどを用いる元素分析計がある。

(従来技術)

従来の元素分析計におけるプラズマへの試料導入は実公昭63-17001や特開昭62-105543に記載のように、ネブライザ(雾化器)にて雾化された後、スプレーチエンバを通じて直接プラズマに導入されていた。

(発明が解決しようとする課題)

上記従来技術は、雾化された試料を全量プラズマに導入するためプラズマの温度が低下して、感度が下がるという問題があった。特にプラズマの体積が小さく、プラズマガス流量の少ないマイクロ波プラズマの場合には、プラズマ温度の低下が強く試料流量を微小量とすることが必要であった。溶液試料をキャリアガスの負圧により雾化するネブライザを用いる場合、ある一定以上のキャリアガス流量で雾化せねばならない。それ以下の場合には雾化の割合が変動したり、全く試料を吸い上げないといったことが生じるため、微小量の雾化は難しいという問題があった。

本発明の目的は、従来のネブライザを用いても

## 特開平3-90841(2)

微小量の酸化された試料を安定してプラズマに導入することができるような装置を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明はネブライザからプラズマに送る間に、酸化された試料の一部を逃がし、試料の一部がプラズマに導入されるようにしたものである。

また、上記問題はマイクロ波プラズマでより顕著に生じており、マイクロ波で放電維持される装置において、上記構成の効果が最も良く発現される。

## 【作用】

ネブライザにて酸化された試料の一部を大気中に逃がすことによつて、プラズマに送られる試料量は微小となり、プラズマを高温度に保つことができる。このため試料量が減少したにもかかわらず高感度の元素分析計が実現できる。

## 【実施例】

以下、本発明の一実施例を第1図により説明す

流して、マイクロ波電力1kWで放電維持されているマイクロ波プラズマ中に、第1図の実施例を用いて酸化した試料を送り込んだ結果である。試料はカルシウム5ppmとジルコニウム100ppmの標準試料である。

ネブライザに流すアルゴンガス流量は0.4ℓ/minであり、これより少ないと安定に試料を酸化するのが困難になつてくる。プラズマからの信号強度はイオン線(Ca II 393.367nm、Zr II 343.823nm)の発光強度を測定した。

第2図で、プラズマに送られる試料の割合が1.0とは、コック5を閉めた場合を意味し、酸化された試料はすべてプラズマに送られる。第2図に示したように、試料の一部を大気中に放出した場合の方が、プラズマに送られる試料量が少ないにもかかわらず、プラズマの温度が高くなつて信号強度は増加する。

## 【発明の効果】

本発明によれば、プラズマの温度を高くすることができると高感度の元素分析計が実現できる。

る。

第1図は元素分析計の構成要素のうち試料の導入部を説明するものである。1は試料、2は同軸型ネブライザ、3はスプレーチエンバ、4は酸化された試料の分岐部、5はコックである。ネブライザ2の外側内筒部にキヤリヤガスを流すことによつて試料1が吸い上げられ、スプレーチエンバ3の内側に向つて酸化された試料が飛び出す。スプレーチエンバ3で粒径の大きい粒(試料)は分離されて壁に付着し、ドレインに流れていく。粒径の小さい粒(試料)はキヤリヤガスによつてプラズマの方向に運ばれるが、分岐部4から試料およびキヤリヤガスの一部分がコック5を通つて大気中に放出される。放出される量の割合はコックの開き具合を変えることにより調節される。プラズマに送られる試料の割合をモニターするため分岐部4以降に流量計を設けたり、分岐部4に大気との圧力差を測定できるようにするのも良い。

第2図に本実施例の効果を示した。内径2.3mmの石英管内にアルゴンガス流量1.5ℓ/minで

また、本発明はプラズマの体積の小さいマイクロ波プラズマにおいて、より顕著な効果を発現することができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の元素分析計の試料酸化部の側断面図、第2図は本発明の実施例の元素分析計の検出感度の測定図である。

2…同軸型ネブライザ、3…スプレーチエンバ、5…コック。

代理人 弁理士 小川勝男



特開平 3-90841 (3)

